

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平2-17659

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 L 23/00  
23/34  
H 05 K 7/14

識別記号

府内整理番号

B 6412-5F  
A 6412-5F  
J 7373-5E※

⑬ 公開 平成2年(1990)1月22日

審査請求 有 請求項の数 10 (全6頁)

⑭ 発明の名称 回路チップを E M I 、 E S D 、熱及び機械的衝撃から保護するためのパッケージ

⑮ 特 願 平1-113525

⑯ 出 願 平1(1989)5月2日

優先権主張 ⑰ 1988年5月5日 ⑯ 米国(U S) ⑯ 190823

⑰ 発 明 者 チャールズ アール アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01451 ハーヴィング  
パークザード オールド ミル ロード 109

⑯ 出 願 人 ディジタル イクイップ アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01754 メイナーメント コーポレーション メイン ストリート 146番

⑰ 代 理 人 弁理士 中 村 稔 外8名  
最終頁に続く

## 明細書

## 1. 発明の名称

回路チップを E M I 、 E S D 、熱及び機械的衝撃から保護するためのパッケージ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 1つ以上の電気装置のためのパッケージにおいて、

少なくとも1つの電気装置を受け入れるハウジングと、

上記ハウジングにあって、受け入れた電気装置から熱を取り去るための手段と、

上記ハウジングにあって、受け入れた装置をコンプライアンスをもつように且つしっかりと位置保持してその受け入れた装置を機械的な衝撃から保護するための手段と、

上記ハウジングにあって、受け入れた装置を電磁障害から遮蔽する一方、外部環境をその受け入れた装置からの電磁放射から遮蔽する手段と、

上記ハウジングにあって、受け入れた装置を静電気の放電から遮蔽する手段とを具備すること

を特徴とするパッケージ。

(2) 上記ハウジングは、少なくとも1つの電気装置を受け入れるための密封包囲体を含む請求項1に記載のパッケージ。

(3) 上記ハウジングにあって、受け入れた電気装置から熱を取り去る上記手段は、ヒートシンクと、このヒートシンクをその受け入れた電気装置に熱的に接続する手段とを備えている請求項1に記載のパッケージ。

(4) 上記ヒートシンクを上記受け入れた電気装置に熱的に接続する上記手段は、上記ヒートシンクとその受け入れた電気装置との間に配置された熱伝導性材料を含む請求項3に記載のパッケージ。

(5) 受け入れた装置をコンプライアンスをもつように且つしっかりと保持する上記手段は、上記ハウジングのベースと受け入れた装置との間に配置された少なくとも第1のコンプライアンスのあるパッド手段を備えている請求項1に記載のパッケージ。

(6) 上記ヒートシンクの上部内面と受け入れた装置との間に配置された少なくとも第2のコンプライアンスのあるパッド手段を更に備えた請求項5に記載のパッケージ。

(7) 上記第2のコンプライアンスのある手段は、熱伝導性材料から形成される請求項6に記載のパッケージ。

(8) 上記ハウジングにあって受け入れた装置を電磁障害から遮蔽するための上記手段は、導電性のアース面を含むベース手段と、

受け入れた装置のためのシールド包囲体を形成するように上記ベース部材に機械的及び電気的に接続された導電性のカバー部材とを備えた請求項1に記載のパッケージ。

(9) 上記ハウジングにあって受け入れた装置を静電気放電から遮蔽するための上記手段は、上記導電性カバー部材の外面に配置された絶縁材料層と、

上記絶縁層の上に配置されて上記ベース部材に電気的に接続された導電性材料の層とを備えた

請求項8に記載のパッケージ。

(10) 備積回路チップのような1つ以上の電気装置のためのパッケージにおいて、

ベース部材及びヒートシンクカバー部材を含むハウジングを具備し、上記ヒートシンクは、導電性材料で作られて、上記ベース部材に機械的に取り付けられると共に、上記ベース部材の導電層に電気的に取り付けられて、受け入れた電気装置のための包囲体を形成し、この包囲体は、上記受け入れた装置を電磁障害から遮蔽すると共に、外部環境をその受け入れた装置により発生される電磁放射から遮蔽し、

更に、上記ベース部材に配設されて、受け入れた装置を機械的な衝撃から保護するように支持するためのコンプライアンス手段を具備し、

更に、上記ヒートシンクを受け入れた装置に熱的に接觸してその受け入れた装置を過剰な温度から保護するための手段を具備し、そして

更に、上記ヒートシンクの外面に配置された絶縁材料層と、この絶縁層の上に配置されて、上

記ベース部材に電気的に接続され、受け入れた装置を静電気の放電から保護するための導電性材料の導電層とを備えたことを特徴とするパッケージ。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、一般に、電磁障害(EMI)、静電気放電(ESD)、過剰な温度及び機械的衝撃からチップを完全に保護するための回路チップ用パッケージに関するものである。又、このパッケージは、周囲環境をチップから放射されるEMIから遮蔽する。

#### 従来の技術

CMOSやECLのような現代の備積回路技術では、リードの数が多く、相互接続部が比較的もろく、消費電力が大きくそして切替速度が速いICを備えた備積回路パッケージが利用されている。適切に且つ確実に動作するためには、過剰な動作温度、機械的衝撃、電磁障害及び静電気放電から、これらの回路を保護しなければならない。また、FCC(連邦通信委員会)規格には、これ

らの装置からのEMI放射に関する要求事項が規定されており、従って、周囲環境をこれらの放射から保護するためにシールド手段を設けなければならない。

過去においては、種々の試みがなされてきたが、これらは上記問題を個々に解決しようとするものであって、それらを互いに組合せて解決しようとするものではない。例えば、電子回路の温度を動作範囲内に維持するように電子回路をパッケージするために、ヒートシンクが長いあいだ使用されてきた。しかしながら、これらのヒートシンクは、衝撃、EMI又はESDからの保護を与えるものではない。同様に、例えば、TV、VCR、又はビデオレコーダに見受けられるモジュールシールド技術では、金属製の「冓」が一連の部品の周りに形成され、部品に対してEMIシールドとして作用するよう接続されるが、熱或いは機械的衝撃からの保護手段としては作用しない。

#### 発明の構成

そこで、本発明の目的は、過剰な温度、機械

的な衝撃、EMI及びESDから回路を保護すると共に、周囲環境をこれら回路からのEMI放射から遮蔽するような集積回路用の一体的なパッケージを提供することである。

本発明の上記目的及び他の目的は、1つ以上の回路チップを受け入れるためのプリント配線板ベースと、一体的な放熱フィンが上部に形成された5辺のボックス型カバー／ヒートシンクとを備えた回路パッケージ構造体を提供することによって達成される。回路チップを機械的な衝撃から保護するために、チップとベースとの間にコンプライアンスのある直立支持体が使用され、ベース上にチップを支持するようになっている。次いで、熱伝導性エラストマ又は他の弹性材料が各回路チップの上に配置され、ヒートシンクカバーをベースに固定したときに、カバーの上部内面がエラストマに接触してエラストマを各チップの上部に圧縮すると共に上記コンプライアンスのある支持体を各チップの下に圧縮するようになっている。従って、各チップはしっかりと保持され、パッケージ

本発明の目的、特徴及び効果は、添付図面を参照した以下の詳細な説明によって明らかとなろう。

本発明をより詳細に説明するために、第1図には集積回路パッケージ10が示されており、この集積回路パッケージ10はベース12及びヒートシンクとカバーの組合せ14を備えている。

ベース12は、導電層18が中央に配置されて「基準平面」を形成する積層基板であるプリント配線板から形成されるのが好ましい。もし所望ならば、配線板16の4つの角の下に複数の支持パッド或いはブロック20を配置することができる。

1つ以上の集積回路チップ又は他の電気装置24が配線板16の上面22に配置される。チップ或いは装置の数や大きさに合わせてパッケージ10の大きさを変えられることが理解されよう。さらに、チップの取付けについての詳細が第2図に示されている。各々のチップは、プリント配線板16の回路と電気的に接続するための複数の導

ジが受ける機械的な衝撃から保護される。又、熱伝導エラストマは、各チップとヒートシンクとの間に優れた熱経路を形成し、チップの動作温度の充分な制御を確保する。

各チップと周囲環境との間にEMIシールドを設けるために、ヒートシンクは、アルミニウムのような導電性の材料で形成され、プリント配線板ベースの基準平面に電気的に接続される。従って、各チップは、ヒートシンクで形成された導電性シールド及び基準平面によって取り巻かれる。

EDSからの保護については、更に別の導電性被膜が必要である。これは、ヒートシンクの外面に絶縁材を塗布しそしてこの絶縁材の層の上に更に別の導電性被膜を塗布することにより形成される。この導電性被膜は、ヒートシンクに電気的に接続されると共に、パッケージを組み立てるときにヒートシンク／ベースの界面に配置される導電性ガスケット、即ち接触部によって配線板基準面にも接続される。

#### 実施例

本リード（図示せず）を備えていることが理解されよう。

同様に、上面22においてその周囲全体に配置されているのは、狭い長方形のフレーム状導電金属片25であり、更にその上に導電材料から成る同様の片26が配置されてチップ24の取付領域を取り巻いている。導電材料26はコンプライアンスを持つものであるのが望ましく、例えば、弹性のある金属や導電性エラストマが好ましい。これはヒートシンク14とベース12との界面に対して電気的ガスケットの役割を果たすが、その詳細については以下に示すとおりである。複数の孔28がコンプライアンスを持つ片26の角に配置されていて、これらは、ヒートシンク14をベース12に取付けるための取付ねじ又はスクリューを受け入れるように配線板16を貫通している。

第2図にはパッケージ10がより詳細に示されている。図示されているように、ヒートシンク14は、アルミニウムのような導電性材料から構成されており、複数の放熱フィン30を備えてい

るのが好ましい。もし所望ならば、他の型式の放熱素子をヒートシンク上に形成することもできるし、もし液体冷却が用いられるならば、放熱素子は全く不要であることが理解されよう。フィン30を含むヒートシンク14の外面全体には、電気絶縁材料から成る第1層すなわち被膜32が配置される。被膜32の上に第2層すなわち被膜34が設けられ、これは適当な形式の導電性材料から形成される。導電層34は、静電荷を蓄積するためのヒートシンク14とは別の面を有しており、それによって、静電気放電からチップ24を保護する。

ヒートシンク14がベース12に組み立てられる際に、ヒートシンク14の一体的に垂下した周囲リムすなわちフランジ36は、コンプライアンスをもつ導電片26と係合し、チップ24のための密閉された領域38を形成する。ヒートシンク14をベース12に固定するために、複数のボルト又はねじ40(1つのみ示す)とそれに対応するナット42が用いられる。

さて、ヒートシンク14がベース12に固定されたときにその上部内面54と係合するのが好ましい。クッション52は、チップ24とヒートシンク14との間に良好な熱接触を確保するだけでなく、支持パッド50と共に、チップ24がしっかりと位置保持されて機械的な衝撃から絶縁されるようにも確保する。あるいはまた、もし所望ならば、クッション52を省略することができ、ヒートシンク14が配置されるときに上部内面54がチップ24と直接接觸するようにヒートシンクの寸法を調整することができる。

かくて、以上の説明から、パッケージ10は簡単且つコンパクトに構成され、チップ24に対し、機械的、熱的及び電気的に優れた保護を与えることが分かろう。ヒートシンク14は、チップから熱を奪い、チップを確実にしかもコンプライアンスをもつよう設定保持し、しかも、チップの密閉包囲体を構成するように働く。これに加えて、ヒートシンク14は、導電性材料より成っているので、基準平面の導電層18と共に、チップ

導電金属片25は、ベース12の孔28を通る複数の導電路46と一体的に形成される。この導電路46は基準平面の導電層18と電気的に接触し、更に、配線板16の底面まで延びていて、ナット42と電気的に接触するための小さい導電領域48が形成される。

コンプライアンスをもつ導電層26と金属片25は、ヒートシンク14、導電被膜34及び基準平面18と電気的に接続するように作用し、チップ24の包囲体を構成する。この包囲体は、電磁障害や静電気放電から遮蔽される。逆に、外部環境はチップ24からのEMI放射から遮蔽される。これに加えて、コンプライアンスのある層26は、チップ領域38を外部のほこりや湿気等から確実に密閉する上で助けとなる。

チップ24は、各チップの下で上面22に置かれた複数のコンプライアンスをもつパッド即ちクッション50によって配線板16に支持されるのが好ましい。熱伝導性のコンプライアンスをもつクッション52は、各チップ24の上部に配置

24のEMIシールドとして作用し、且つ導電性被膜34と共に、チップ24のESDシールドとして作用する。

本発明の特定の実施例を説明したが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく種々の変更がなされ得ることが当業者に明らかであろう。従って、本発明は、特許請求の範囲のみによって限定されるものとする。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明によって構成された回路パッケージの斜視図で、ヒートシンク及びカバーの組合体を取り外したところを示す図、そして

第2図は、回路パッケージの詳細を示す部分断面図である。

10・・・集積回路パッケージ

12・・・ベース

14・・・ヒートシンク／カバー組合体

16・・・プリント配線板

18・・・導電層

20・・・支持パッド又はブロック

24 . . . 基板回路チップ  
 25 . . . 運電性金属片  
 26 . . . コンプライアンスのある片  
 28 . . . 穴  
 30 . . . 放熱フィン  
 32, 34 . . . 被膜  
 36 . . . フランジ  
 38 . . . 密封領域

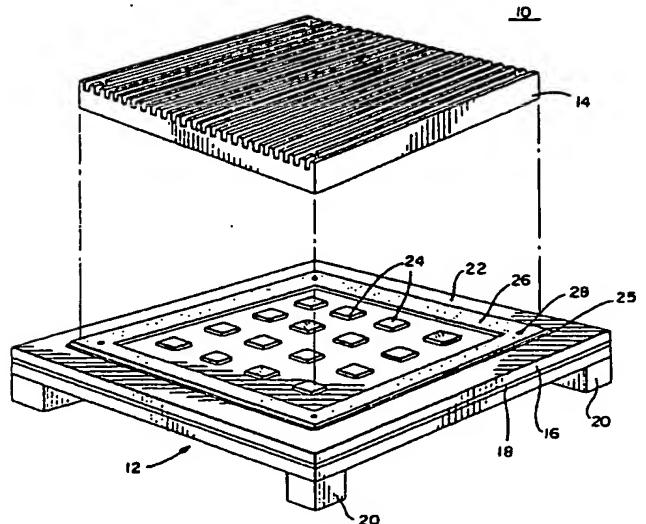


FIG 1

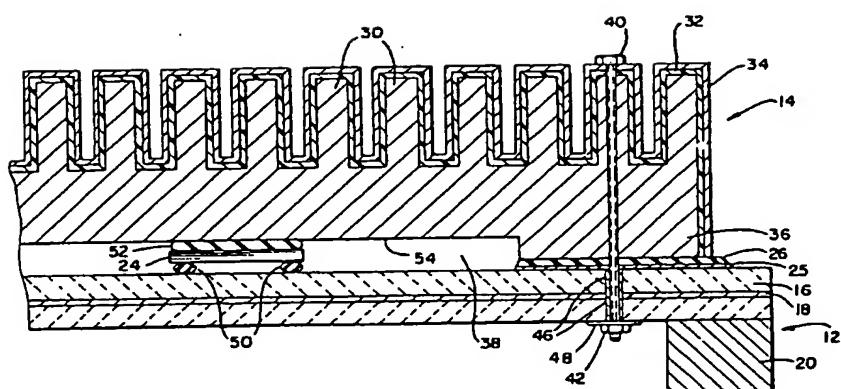


FIG 2

第1頁の続き

⑥Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号
H 05 K 7/20 9/00	D K	7373-5E 7039-5E
⑦発明者	リチャード ジエイ カサボナ	アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01775 ストーリー ブルック ロード 69
⑧発明者	デイヴィッド エム フエンウェイク	アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01824 チエルスフォード ペンシルバニア アベニュー 6